ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1950 N° 36

L'OSTREICULTURE

DANS LE

BASSIN DE THAU

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

présentée et soutenue publiquement en juillet 1950

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

par

BARBEZIER Paul

Né le 30 Août 1922 à **LOUPIAN** (Hérault)

JURY

Président: M. DELAS, professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs M. LOMBARD, professeur à l'Ecole Vétérinaire.

M. GODFRAIN, professeur à l'Ecole Vétérinaire.

MONTPELLIER

IMPRIMERIE DU PROGRÈS

7, Rue Castel-Moton - Téléphone 58-27

1950

L'OSTRÉICULTURE

DANS LE

BASSIN DE THAU

ECOLE NATIONALE VÉTERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1950 N° 36

L'OSTREICULTURE

DANS LE

BASSIN DE THAU

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

présentée et soutenue publiquement en juillet 1950

devant la

Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

par

BARBEZIER Paul

Né le 30 Août 1922 à LOUPIAN (Hérault)

JURY

Président: M. DELAS, professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs M. LOMBARD, professeur à l'Ecole Vétérinaire.
M. GODFRAIN, professeur à l'Ecole Vétérinaire.

MONTPELLIER
IMPRIMERIE DU PROGRÈS
7, Rue Castel-Moton - Téléphone 58-27

1950

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

PERSONNEL ENSEIGNANT

	MM.
Directeur honoraire	MARTIN
Professeur honoraire	LECLAINCHE
Directeur	PONS
Professeurs	
Chimie et Pharmacie	GODFRAIN
Anatomie	FLORENTIN
Physiologie	BRUNAUD
Anatomie pathologique — Inspection des Viandes	LOMBARD
Parasitologie	BRIZARD
Médecine	DARRASPEN
Chirurgie	LASSERRE
Pathologie du bétail	BERTHELON
Maladies microbiennes	SAURAT
Zootechnie	PONS
Agrégés	
Anatomie	BENOIT
Médecine	FLORIO
Chirurgie	PUGET
Zootechnie	LADRAT
Chefs de travaux	
Pathologie du bétail	TOURNUT
Maladies microbiennes	LAUTIÉ
Assitants	
Physiologie	LABOUCHE
Cours complémentaire	
Pisciculture et maladies des poissons	SECONDAT

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MES PARENTS ET GRANDS-PARENTS

En témoignage d'affection
et de reconnaissance.

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DELAS

DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE DE TOULOUSE

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LOMBARD

DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE
DE TOULOUSE

Qui a bien voulu nous honorer de sa haute compétence durant l'élaboration de notre thèse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GODFRAIN

DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE
DE TOULOUSE

Qui n'a cessé de nous accorder sa bienveillance la plus large durant notre séjour à l'Ecole, et qui nous a fait profiter, en toutes circonstances, de ses avis d'érudit.

A MES MAITRES

Hommage de gratitude.

A MONSIEUR LE DOCTEUR LAFENETRE

DIRECTEUR DES SERVICES VETERINAIRES
DU DEPARTEMENT DE L'HERAULT

Qui nous a orienté vers les études vétérinaires et nous a toujours accordé son appui le plus grand.

A MONSIEUR LE DOCTEUR PAPPAS

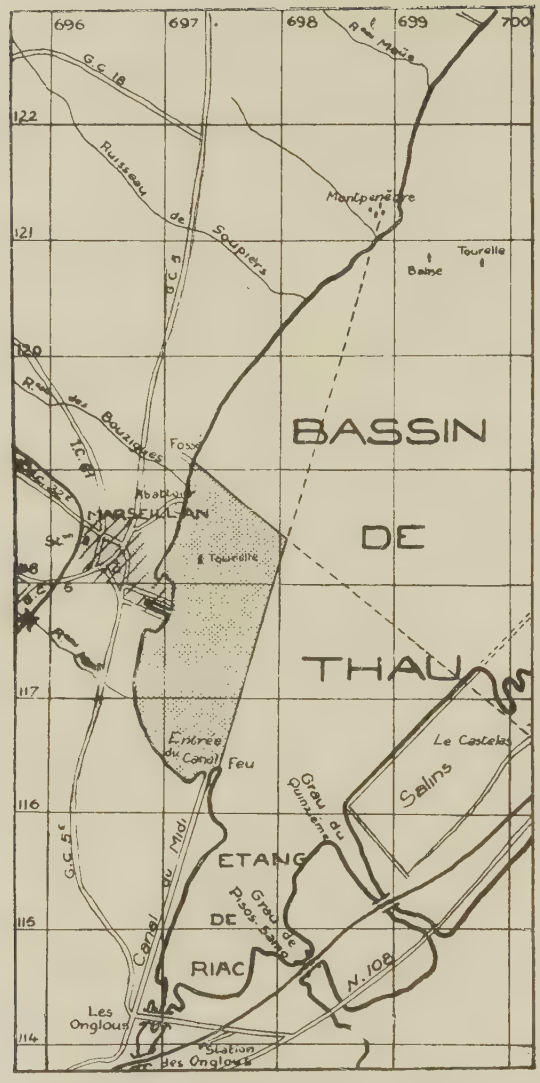
DIRECTEUR DEPARTEMENTAL
DU SERVICE D'HYGIENE

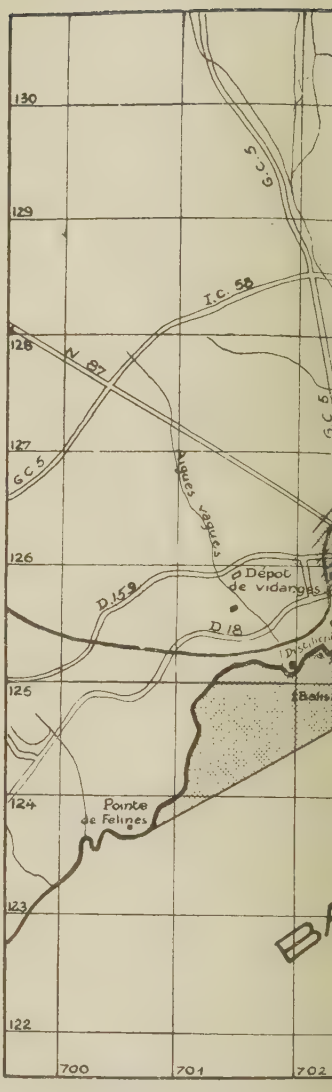
Dont le nom restera lié à la rénovation de l'ostréiculture héraultaise, et dont les conseils éclairés nous ont été très précieux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CASTEL

DE LA FACULTE DE PHARMACIE
DE MONTPELLIER

En reconnaissance.





BASSIN

Eche

LÉGENDE

Zones insalubres toute l'année

Zones insalubres du 1-IV au 1-XI

E THAU

1/50.000

D'APRÈS

la Carte Marine n° 5729

la Carte d'Etat Major

Introduction

Nous nous proposons d'étudier dans cette thèse, les conditions d'élevage des huîtres dans le bassin de Thau.

Ce nouveau centre ostréicole revet un intérêt particulier du fait de sa situation sur la côte méditerranéenne française, où il constitue le seul établissement important. Il peut donc être considéré comme un essai d'adaptation de l'ostréiculture sur les bords de la Méditerranée.

Dans un premier chapitre, nous ferons l'historique de l'ostréiculture dans l'étang de Thau qui a déjà connu dans le passé des périodes fastes.

Nous étudierons, ensuite, le développement de l'huître plate, et les conditions exigées pour obtenir un élevage prospère et salubre. Nous rappellerons alors les modalités essentielles du contrôle sanitaire français.

Dans le quatrième chapitre, nous verrons si le bassin de Thau présente les qualités nécessaires pour permettre une industrie ostréicole importante.

Puis nous étudierons les méthodes d'élevage actuellement pratiquées dans le bassin de Thau.

Enfin, dans les deux derniers chapitres, nous examinerons quelles sont les améliorations qu'il y aurait lieu d'apporter à cet élevage, au double point de vue de la salubrité, et de l'augmentation du revenu.

Historique

L'ostréiculture a été pratiquée dans l'étang de Thau depuis les temps les plus anciens.

L'huître de la région de Sète était déjà consommée à l'époque gallo-romaine, ainsi qu'en témoignent les valves mélangées en quantités prodigieuses avec des poteries rouges, connues sous le nom de *Terrae Sigillatae,* fabriquées à Montaus, et surtout à Millau (Aveyron). Or, toutes ces poteries sont bien datées: les plus anciennes sont du premier siècle avant notre ère, les autres sont du premier et deuxième après J.-C.

Dès le premier siècle après J.-C., Strabon (géographie IV,1,8) cite parmi les lieux de production renommés, le grand étang de la Narbonnaise, qui devait certainement être l'étang de Thau.

Il résulte des recherches de M. Arnaud que l'élevage fut introduit dans l'étang de Thau par les Ioniens qui s'établirent sur ses bords aux environs du v^e^ siècle avant J.-C.

Mais l'élevage tomba en décadence, avec la fin de l'occupation romaine, et devint à peine suffisant pour satisfaire la consommation locale. Il fallut attendre le XIX^e^ siècle pour que l'ostréiculture reprenne quelque importance dans le bassin de Thau.

Ce furent tout d'abord des essais de repeuplement tentés en 1860 par l'Administration de la Marine, au cours desquels 3.000 huîtres en provenance de La Nouvelle (Aude) furent immergées. Les essais furent repris l'année suivante par l'achat de 40.000 huîtres en provenance de l'Angleterre.

Ces tentatives restèrent infructueuses, mais elles eurent cependant pour effet de familiariser la population maritime de la région avec l'industrie ostréicole nouvellement créée dans le bassin d'Arcachon.

Ainsi, en 1875, Pierre Lafite, qui doit être considéré comme le promoteur de l'industrie ostréicole dans la région de Sète, créait le premier parc dans l'étang des Eaux Blanches. Mais les résultats furent très inférieurs à ce qui était escompté, et le parc fut abandonné dès 1877. Alors Pierre Lafite se fit concéder, en date du 20 mai 1880, un emplacement dans le canal de Sète, pour y tenter l'élevage des huîtres. Sept autres concessions furent ensuite attribuées de 1880 à 1884 dans les canaux de Sète, dont les eaux se montrèrent propices à l'engraissement des huîtres. Puis cet élevage périclita à son tour, et bientôt il ne restait plus que trois concessions. Finalement, à la date du 27 janvier 1907, il ne restait plus qu'un seul établissement ostréicole dans le canal de Sète.

Il s'agissait d'un parc flottant, de forme quadrangulaire, de 110 mètres de long, sur 14 mètres de large. Les huîtres étaient disposées dans des casiers en bois superposés et immergés dans l'eau sur laquelle flottait la charpente.

Comme les huîtres indigènes étaient trop peu nom-

breuses, les parqueurs durent importer de jeunes huîtres d'Arcachon pour alimenter leurs établissements.

Si, finalement, les efforts tentés pour élever l'huître dans les canaux de Sète échouèrent, ils eurent cependant un résultat imprévu : le repeuplement spontané de l'étang de Thau à partir des larves fournies par les huîtres de parcs de Sète, c'est-à-dire d'huîtres d'Arcachon qui trouvèrent là, un milieu favorable à leur reproduction. C'est ainsi que pendant l'automne 1900 on constata brusquement l'apparition d'un assez grand nombre de jeunes huîtres qui ne cessèrent de se multiplier davantage pendant le printemps et l'été 1901 ; des gisements importants se constituèrent. Dès lors, les huîtres de l'étang de Thau donnèrent lieu à une exploitation chaque jour plus intense. Le Bulletin de la Chambre de Commerce de Sète rapporte qu'il a été extrait de l'étang 1.450.000 huîtres en 1904, chiffre qui passe ensuite à 3.000.000 en 1905 et 20.000.000 en 1906.

Par suite de l'extrême modicité de leur prix, variant entre 0 fr. 10 et 0 fr. 20 la douzaine, voire même 0 fr. 05 dans plusieurs villes du Midi, les huîtres de Sète furent rapidement consommées dans toute la France, et même hors de France, en Suisse et en Angleterre. Le « Journal de Cette » nous apprend que du 1er octobre 1906 au 31 janvier 1907, la gare de Sète a expédié en grande vitesse 890 tonnes d'huîtres. Elle a d'autre part expédié en petite vitesse 749 tonnes d'huîtres à des gares du littoral de l'Océan où se trouvent des parcs d'élevage. Arcachon devint ainsi un des principaux clients des ostréiculteurs de l'étang de Thau.

Cependant, la quantité d'huîtres péchées fut telle que les expéditeurs ne purent écouler tous les coquillages

récoltés journellement. Les huîtres invendues étaient placées dans des caisses-réserves, et immergées un peu partout, sur les bords de l'étang comme dans le canal de Sète, sans aucun souci de la salubrité de l'emplacement choisi, en attendant là le moment de la vente.

C'est alors que se produisirent les nombreux cas de troubles gastro-intestinaux, relatés par Netter, dans ses communications à l'Académie de Médecine, et ayant tous la même cause : la consommation d'huîtres de l'étang de Thau.

L'épidémie la plus connue fut celle qui sévit à Autun en décembre 1906, et qui fit l'objet d'un rapport de Netter à l'Académie de Médecine, le 7 mai 1907.

« M. F. acheta 400 huîtres le 4 décembre au soir à 0 fr. 50 la douzaine à une marchande installée à Sète, côté gauche du Pont National. Il les distribuait à Autun le 5 décembre au soir. Trois bourriches sont données à C., P. et S., le restant est débité en plus faible quantité.

» Treize familles ou groupes de familles, comptant 37 personnes reçurent de ces huîtres. Sur les trente-et-une qui mangèrent des huîtres, trente furent malades, et quatre moururent. Onze ou douze eurent la fièvre typhoïde. Il n'y eut aucun malade parmi les personnes qui s'abstinrent de toucher aux huîtres.

» L'enquête révéla que les huîtres avaient été péchées dans l'étang de Thau. Elles avaient été achetées à la même marchande au détail qui les plaçait dans une réserve située sur le bord du canal de Sète, à peu de distance de l'embouchure de plusieurs égoûts.

» Deux de ces égoûts auprès desquels se trouvait la réserve desservaient, le premier un urinoir public, le

second une maison dans laquelle était soigné un typhique. A 50 mètres plus loin, et sur la même rive, un égoût plus important amenait les matières de l'hôpital de la ville, où étaient soignés des typhiques.

» Il est très probable, ajoute Netter, que 262 cas de troubles gastro-intestinaux, dont 63 cas de fièvre typhoïde, s'échelonnant en moins de cinq mois, de septembre 1906 à janvier 1907, ont tous manifestement pour origine des huîtres achetées à Sète. »

Les troubles d'Autun ne manquèrent pas de provoquer une émotion bien légitime auprès des pouvoirs compétents qui déléguèrent à Sète le docteur Mosny, membre du Conseil Supérieur d'Hygiène et Fabre-Domergue, inspecteur général des Pêches maritimes, afin d'étudier l'état sanitaire de l'ostréiculture. L'enquête eut lieu le 13 décembre 1906.

A la suite du rapport qu'ils adressèrent au Ministère de la Marine, deux décisions furent prises:

Ce fut d'abord la décision ministérielle du 17 janvier 1907 qui interdit le dragage des huîtres dans l'étang de Thau, dans le but de réduire la productivité de la pêche.

Ensuite intervint le décret du 25 janvier 1907, interdisant la stabulation des produits de pêche dans les canaux de Sète et sur les bords de l'étang de Thau, à proximité des centres habités.

En conséquence, tous les pêcheurs qui avaient des réserves, où ils entretenaient le poisson et les coquillages furent invités à les enlever immédiatement.

La même injonction fut adressée aux parqueurs de Sète, à qui un délai de huit jours seulement fut accordé.

Ils eurent toutefois la possibilité de choisir un autre emplacement dans l'étang hors des zones interdites.

Ainsi, après avoir pris un essor rapide et prometteur, l'industrie ostréicole dans le bassin de Thau perdait à peu près toute importance pour avoir été pratiquée au mépris des règles élémentaires de l'hygiène. Il faudra attendre près de vingt ans pour qu'elle prenne une extension nouvelle.

Etude Physiologique et Bactériologique de l'Huître

Les huîtres cultivées en France appartiennent à deux espèces différentes.

Ce sont:

Ostrea edulis ou huître plate qui est larvipare. Elle est considérée comme autochtone en France. C'était la seule que l'on trouvait dans le bassin de Thau, jusqu'à ces dernières années.

Gryphea angulata ou huître portugaise qui est ovipare. Elle fut importée de l'Inde au Portugal au xv[e] siècle, fixée à la coque des navires faisant office de collecteurs. Elle n'apparut qu'en 1868 sur les côtes françaises à la suite d'un incident dont les conséquences furent extrêmement intéressantes pour l'ostréiculture française.

Un bateau chargé d'huîtres portugaises eut à subir une forte tempête au large des côtes françaises, et dut se réfugier dans l'embouchure de la Gironde. Mais l'état des huîtres devenant mauvais, elles furent rejetées à la mer. Elles trouvèrent là des conditions particulièrement favorables, puisqu'elles constituèrent ra-

pidement des bancs naturels d'une richesse extraordinaire, qui se sont maintenus jusqu'à nos jours.

Depuis peu, quelques éleveurs ont procédé au parcage de la Portugaise dans les eaux du bassin de Thau, mais l'huître plate y occupe toujours de très loin, la place la plus importante.

L'huître trouve sa subsistance parmi les matières en suspension dans le milieu où elle baigne. Pour cela, elle filtre l'eau amenée par les courants au niveau de ses branchies. Le pouvoir filtrant de la portugaise est très supérieur à celui de la plate. A dix-huit mois, l'huître plate filtre 1 litre d'eau à l'heure, tandis que l'huître portugaise en filtre 5 litres 5. Aussi celle-ci se maintiendra-t-elle dans des milieux où l'huître plate ne pourra assurer son développement, faute d'un apport suffisant en éléments nutritifs.

L'ensemble des matières organiques en suspension dans l'eau, parmi lesquelles l'huître trouvera sa subsistance constitue le plancton marin; il est formé par tout un monde animal et végétal. Des détritus d'algues diverses, des spores d'algues, des œufs, des larves, forment l'essentiel du bol alimentaire de l'huître.

A côté de ces débris organiques, l'huître a besoin de sels minéraux, et particulièrement de sels calcaires, nécessaires à la confection de sa coquille. Elle emprunte ces substances minérales à l'eau dans laquelle elles sont dissoutes, et au sol sur lequel elle vit.

Le développement de l'huître sera beaucoup plus rapide si elle trouve en permanence les substances nécessaires à sa nutrition, c'est-à-dire si elle reste constamment immergée, condition qui n'est pas réalisée

dans beaucoup d'établissements ostréicoles de l'Océan, découverts à la marée basse.

Il semble cependant que l'élevage des huîtres requiert surtout la présence de diatomées; ce sont des algues microscopiques, généralement unicellulaires, mobiles, aux extrêmités effilées, qui sont presque toujours rencontrées dans le tube digestif de l'huître.

Selon Boscaïnos, la croissance de ce mollusque est dûe principalement aux débris organiques, son engraissement aux diatomées. Parmi celles-ci, il faut faire une place spéciale à la navicule bleue (*Navicula fusiformis*), diatomée pigmentée qui est l'agent du « verdissement » En effet, on a remarqué depuis longtemps (siège de la Rochelle) qu'en présence de navicules bleues sur le fond, les huîtres prennent la coloration vert bleuâtre, particulière aux huîtres « vertes ». En leur absence elles restent « blanches ».

Il est à noter que la navicule bleue peut soit flotter, entraînée par les courants (état planctonique) ou vivre constamment sur les fonds côtiers (état benthonique). Seule cette dernière se pigmente en bleu lorsqu'elle se trouve en présence de certaines conditions de nutrition. Dès que ces conditions sont supprimées, elle retourne à l'état planctonique, et se décolore.

Depuis les expériences entreprises par G. Ranson, il est établi de façon certaine que c'est la présence des huîtres qui provoque ces curieux changements dans le mode de vie de la navicule. Les huîtres secrètent en grande quanitté un mucus qui englobe les substances en suspension dans l'eau. Les matières solides de la vase sont agglomérées avec le mucus qui les contient, puis l'ensemble est rejeté à l'extérieur par de violentes

contractions musculaires fermant et ouvrant rapidement les deux valves. Plus les eaux sont chargées de vase, plus la quantité de mucus rejeté est considérable.

Ranson a démontré que c'est bien ce mucus d'huîtres qui provoque des modifications si curieuses dans la vie de la navicule. Il laissa se dépigmenter des navicules bleues, puis il fit secréter à quelques huîtres du mucus en abondance, et plaça les navicules dépigmentées en présence de ce dernier. Elles acquirent alors une activité débordante et se pigmentèrent à nouveau.

Les résultats de laboratoire furent confirmés dans la nature. Les essais effectués en 1935 à l'île d'Oléron, dans des réservoirs d'établissements ostréicoles, ont été concluants. En un mois, les ostréiculteurs ont pu faire verdir des huîtres sur des cultures ainsi obtenues artificiellement.

Cependant, malgré la présence constante du mucus dans les vases, les navicules croissent accidentellement sur les fonds des établissements ostréicoles. L'apparition des navicules bleues benthoniques a lieu lorsque la couche superficielle du sol se trouve en présence d'une eau de densité oscillant entre 1.008 et 1.020. La température la plus favorable est comprise entre 10 et 20 degrés. Une variation des conditions du milieu, entre ces limites extrêmes, doit être très lente pour être supportée, car un changement trop rapide, entraîne instantanément la mort de cette algue.

Un facteur secondaire joue, cependant, un rôle important dans la vie benthonique de la navicule bleue, c'est l'état physique du sol. En effet, c'est seulement sur de la vase grasse, bien homogène, que la couche de mucillage secrétée adhère parfaitement au sol. Sur

le sable, ou sur les fonds rocheux, le mucilage de la navicule n'a pas d'appui, et est entraîné par les courants.

Les huîtres vivant sur des fonds riches en navicule bleue sont au sein d'une véritable solution de matière organique pigmentée qui leur donne leur belle coloration verte.

Il faut noter que pour assumer ses diverses activités physiologiques, l'huître exige des conditions physico-chimiques bien établies.

Le facteur essentiel est la température des eaux. C'est aux environs de 23 degrés que les huîtres présentent leur maxima d'activité. A 7 à 8 degrés, le courant d'eau cesse entre les valves. Porté à une température supérieure à 25 degrés, le milieu devient peu à peu dysgénésique pour l'huître et surtout pour le naissain. Aussi lorsque l'on voudra créer des établissements ostréicoles en Méditerranée, dont les eaux superficielles se trouvent souvent en été à une température supérieure à 25 degrés, faudra-t-il prendre la précaution de recouvrir les huîtres d'une épaisse couche d'eau, pour les soustraire à l'action thermique du soleil.

L'activité de l'huître dépend, également, du degré de salinité. Lorsque la température est favorable, et la salinité comprise entre 20 et 25 pour mille, une grande quantité de glycogène s'accumule dans le tissu conjonctif : l'huître est dite « grasse ».

Il n'y a pas formation de glycogène l'hiver lorsque la température est trop basse, et l'été lorsque la salinité est trop élevée. Lors des années sèches, la densité atteignant 1.025, soit une salinité de 31 pour mille, les huîtres des parcs sont « maigres » même si la tempéra-

ture est favorable. Le glycogène ne se trouve vraiment en quantité importante dans le tissu conjonctif qu'au printemps et en automne. Cependant si l'été est pluvieux et l'hiver doux, les huîtres demeurent « grasses » toute l'année.

Température et salinité règlent également les diverses phases de la reproduction. Chez l'huître plate la différenciation des œufs et des spermatozoïdes dans les glandes génitales, commence en février-mars, dès que la température atteint 11 degrés. Chez la portugaise, la différenciation se fait plus tard, lorsque la température de l'eau est d'au moins 13 degrés.

Dès que la température de l'eau atteint 15 degrés, pour une densité de 1.022-1.024, les mâles seuls rejettent leurs spermatozoïdes dans la mer où ils sont soumis au jeu des courants.

L'huître plate femelle, en filtrant l'eau, fait pénétrer ces spermatozoïdes dans la cavité branchiale. De là, ils s'introduisent dans les canaux de la glande génitale où ils fécondent les œufs.

Le développement des œufs aboutit à la formation d'une petite larve possédant une coquille embryonnaire à deux valves semblables, de 2 dixièmes de millimètres de diamètre. Vers le cinquième jour, les larves acquièrent une teinte gris ardoisé; le moment de leur expulsion approche.

Celle-ci requiert pour s'opérer favorablement, une température comprise entre 15 et 22 degrés. Si la température de l'eau s'abaisse à 13 degrés, les larves meurent. De même elles ne peuvent pas se développer dans une eau de salinité inférieure à 24-25 pour mille.

Pendant quinze à vingt jours, selon la température,

la jeune larve va croître. Elle devient beaucoup plus lourde, et finit par tomber sur le fond. Si les conditions restent favorables, et si les courants ne sont pas trop violents, elle se fixera sur des supports convenables: pierres, coquilles, fer, etc... et poursuivra son développement jusqu'à l'état adulte.

Dans le cas contraire, si elle ne rencontre pas de support pour se fixer, elle meurt rapidement.

Il ne faut pas oublier que des conditions hygiéniques et bactériologiques très mauvaises n'empêchent pas le développement des coquillages; ceux-ci, au contraire, abondent d'autant plus que les eaux sont souillées. C'est ainsi que Fabre-Domergue établit que l'huître est capable, quand elle est immergée dans un milieu impur, d'ingérer à doses massives des détritus d'origine stercorale, pour assurer sa vie dans une eau trop pauvre en nourriture.

De même, en 1924, à Marseille, S. Costa, K. Horace et L. Boyer remarquèrent la rapidité de contamination de l'huître dans une eau souillée. Cela tient à ce que des germes nuisibles pour l'homme, comme le bacille typhique ou le colibacille, ne sont pour l'huître que des hôtes accidentels, non pathogènes. Le coquillage sert seulement de véhicule à ces divers bacilles; l'huître souillée constitue un véritable bouillon de culture de germes toxiques pour l'homme.

Aussi faudra-t-il veiller à ce que les détritus organiques, véhiculant des germes pathogènes, ne soient pas dirigés vers la mer, à proximité des parcs et bancs naturels de coquillages.

Mais en s'éloignant de la côte, les matières résiduelles sont diluées à l'extrême, transformées et détruites

par l'auto-épuration naturelle des eaux, phénomène physico-chimique et biologique, dont le mécanisme complexe est encore imparfaitement connu. Les principaux facteurs de cette action semblent être la sédimentation, le rayonnement solaire, la dilution, et essentiellement le brassage des eaux par les vents et les courants. Ainsi l'eau croupissante des « claires » insuffisamment renouvelée, constitue un milieu très favorable à la multiplication des germes qui s'y trouvent apportés.

Cependant, l'huître finira malgré tout, si elle est placée dans un milieu sain, par se débarrasser de ces germes virulents, par suite d'un processus mécanique: le dégorgement.

Pour étudier ce phénomène, Fabre-Domergue utilisa des huîtres contaminées qu'il plongea dans de l'eau de mer pure et renouvelée quotidiennement. Dès le lendemain, des souillures salissaient le fond du cristallisoir. Le dégorgement dura six jours, au bout desquels l'huître s'était complètement débarrassée des corps toxiques.

Ce phénomène est dû au fait que l'huître renouvelle constamment son eau intervalvaire. Si le milieu dans lequel elle vit est stérile, elle remplacera lentement l'eau polluée qu'elle renferme, par une eau exempte de bactéries.

Mais nous avons vu que l'activité physiologique de l'huître est liée à la température marine, qu'elle va en déclinant au-dessous de 23 degrés, et s'arrête complètement aux environs de 7 à 8 degrés. A cette température le courant d'eau cesse entre les valves et l'huître n'évacue plus les germes toxiques qu'elle renferme. R. W. Dogson est arrivé à cette conclusion que pour

épurer l'huître avec certitude, il faut que l'eau dans laquelle elle est immergée, se trouve à une température supérieure à 12 degrés.

Ainsi, en principe, il suffira pour avoir des huîtres saines de les plonger pendant un certain temps dans une eau exempte de germes pathogènes, constamment renouvelée, et à une température adéquate.

Le Contrôle Sanitaire des Huîtres

Nous avons vu comment, à la suite de la communication de Netter à l'Académie de Médecine, les Pouvoirs publics avaient enfin fait preuve d'autorité, en interdisant l'élevage et la vente des huîtres du bassin de Thau.

Cet acte d'énergie resta malheureusement isolé. Mais la suspicion qui régnait désormais à l'égard des huîtres amena une forte baisse de la consommation, de sorte que ce furent les producteurs eux-mêmes qui envisagèrent l'institution d'un contrôle facultatif, afin de prouver l'inocuité de leurs produits. Un groupement se forma en 1913, qui prit le nom d' « Association d'Encouragement de l'Industrie ostréicole ».

Son but fut de rechercher les établissements salubres, de les faire connaître, et de les mettre en valeur, en leur délivrant un certificat de contrôle permanent, étant bien entendu que l'usage en serait interdit si l'établissement « certifié » devenait insalubre pour une raison quelconque.

Ce fut ainsi que se créèrent deux stations de contrôle: une à la Tremblade pour la région de Marennes

et Oléron, et quelques années plus tard, une autre à Auray pour le Morbihan et le Finistère.

Devant les effets heureux de cette initiative, et sous la pression des services d'hygiène, et de l'opinion publique, l'Etat se décidait à agir, et deux décrets furent promulgués en peu de temps.

Le décret du 14 décembre 1915 institue des commissions chargées de statuer sur les demandes de concession en vue de l'élevage, et de l'entrepôt des huîtres, et d'autre part, de retirer les autorisations accordées aux établissements qui peuvent se trouver affectés par des causes nouvelles d'insalubrité.

Le décret du 28 mars 1919 étend le contrôle aux établissements déjà existants. Les services départementaux d'hygiène sont chargés de ce contrôle.

Mais les services départementaux, à qui était confiée cette lourde tâche, ne pouvaient la remplir de façon efficace, car ils manquaient de personnel spécialisé, et leurs moyens d'action étaient insuffisants.

Pour remédier à cette lacune, le Ministère de la Marine marchande s'attacha, par la loi du 31 décembre 1918, la collaboration du Service scientifique de Culture marine et créa « l'Office Scientifique et Technique des Pêches maritimes ».

Ce nouvel organisme se mit en rapport avec les associations de contrôle privées, et sanctionna leurs décisions, en leur donnant un caractère officiel. Puis il formula les règles générales d'hygiène ostréicole, auxquelles tout établissement d'élevage ou d'expédition doit satisfaire pour être reconnu salubre.

Dans les années qui suivirent, l'autorité de l'Office s'accrut; celui-ci finit par englober les sociétés privées,

de sorte qu'il se créa une organisation officielle de contrôle dans tous les centres ostréicoles.

Le décret du 31 juillet 1923, première manifestation de cet organisme, rend obligatoire le contrôle qui, jusque-là n'était que fragmentaire et facultatif.

Furent seuls autorisés à expédier, ou à vendre directement des huîtres pour la consommation, les parcs, établissements ou gisements reconnus salubres, après enquête de l'Office scientifique des Pêches. Chaque établissement ostréicole « autorisé » est inscrit sur une liste spéciale; un certificat de salubrité est délivré à son exploitant.

Tout colis d'huîtres expédié par un établissement classé doit être accompagné du duplicata du certificat de salubrité, ou porter une étiquette sanitaire en tenant lieu. Duplicata et étiquettes sont remis à l'intéressé selon ses besoins, par le service administratif du « Casier judiciaire ostréicole ». Ils doivent porter avec le numéro d'ordre enregistré par ce service, le numéro matricule sanitaire sous lequel est inscrit l'établissement.

Si un établissement vient à perdre, pour une cause quelconque, son caractère de salubrité, le certificat sera retiré jusqu'à ce qu'il ait été assaini. Ce retrait peut même être définitif, si l'insalubrité provient de fautes graves et répétées de l'exploitant.

Pour les huîtres en provenance directe de gisements naturels reconnus salubres, une « attestation » certifiant leur salubrité d'origine, est délivrée par l'Administrateur du Quartier maritime.

Quant aux huîtres provenant d'établissements, parcs, ou gisements non agrées, elles ne peuvent être délivrées

à la consommation qu'après un séjour d'un mois dans un parc ou un établissement reconnu salubre.

Les enquêtes qui ont pour but l'attribution du certificat de salubrité sont de trois ordres : tout d'abord un examen de l'état des lieux, ensuite des analyses chimiques et bactériologiques du milieu où vivent les huîtres et des huîtres elles-mêmes.

1° *L'enquête sur l'état des lieux :*

Cette enquête vise la recherche des sources possibles de pollution des parcs, gisements naturels ou établissements d'expédition.

Pour les parcs et gisements naturels, on notera leur position par rapport aux agglomérations voisines, aux bouches d'égoûts, aux embouchures des cours d'eau, et toutes les voies d'écoulement capables de rejeter dans les bassins, des eaux infectées, ou simplement suspectes. Il faudra étudier la direction des eaux de décharge qui est facilement repérée à l'aide de flotteurs. L'eau douce, en effet, ne se mélange que très lentement à l'eau salée, et semble s'écouler à sa surface par suite de sa faible densité.

De même, il sera nécessaire de repérer la direction des courants issus des zones insalubres, et de connaître l'origine de tous les courants qui baignent les établissements ostréicoles.

L'enquête porte également sur les conditions dans lesquelles les huîtres sont manipulées dans l'établissement d'expédition et sur la salubrité des locaux. Enfin l'eau de lavage des coquillages sera soumise à un examen sévère.

2° *L'enquête chimique:*

Elle a pour objet le dosage des chlorures qui donnent la mesure des apports d'eau douce, permettant ainsi d'interpréter les résultats de l'enquête bactériologique. Si, dans un établissement, l'enquête bactériologique vient à révéler brusquement une augmentation notable du taux de colibacilles, sans qu'il y ait en même temps un apport d'eaux douces souillées, il faut penser alors à une contamination suspecte, qu'il faut s'efforcer de dépister.

3° *L'enquête bactériologique:*

Elle s'étend à la fois à l'eau dans laquelle baignent les huîtres, et aux huîtres elles-mêmes. Elle consiste dans la recherche du colibacille, considéré comme le témoin d'une souillure d'origine fécale. L'analyse de l'eau de mer se fait dans des conditions très variables: par temps sec, par temps de pluie, par jour de grand vent, etc...

Les échantillons doivent être prélevés à différentes profondeurs, pour tenir compte de la superposition des divers courants.

L'eau est recueillie dans des flacons stériles. En Méditerranée on utilise des systèmes puiseurs avec enveloppe de cuivre, lestés à la base par une masse de plomb.

Le flacon est immergé le goulot dirigé vers le bas. Grâce à un double jeu de ficelles, le flacon se débouche à la profondeur requise, en même temps que le système se redresse.

Les échantillons seront maintenus à une température égale ou inférieure à 10 degrés centigrades et l'examen sera pratiqué aussitôt que possible après leur prélèvement. Dans aucun cas, le délai avant l'analyse ne devra être supérieur à trente heures.

On prend un ballon contenant 50 cc. de bouillon peptoné phéniqué; on y ajoute 10 cc. de l'eau à analyser et 40 cc. d'eau stérilisée, et l'on répartit la solution également dans dix tubes à essai que l'on porte à l'étuve à 42 degrés pendant quarante-huit heures.

Dans les tubes qui sont troubles à la sortie de l'étuve, on verse 1 cc. du réactif suivant:

C L H ..... 90 cc.
N O^2 Na à 1/1000 ..... 10 cc.

Si la solution dans les tubes vire au rouge, elle est indicatrice de la présence d'indol produit par la culture du colibacille.

On note alors l'intensité de la coloration, comparativement avec une gamme-type fournie par des solutions d'indol à:

1/ 50.000 ;
1/100.000;
1/200.000;
1/400.000.

L'intensité de la coloration est en rapport avec la virulence du colibacille.

En ce qui concerne l'analyse bactériologique des huîtres elles-mêmes, on fait des prélèvements de six ou dix huîtres, indifféremment dans les parcs, dans les locaux de manutention, et dans les caisses prêtes pour l'expédition.

Tout d'abord les huîtres sont soigneusement brossées

et lavées sous un jet d'eau stérilisée. Puis on ôte la valve supérieure avec un couteau flambé, et l'on dilacère le mollusque dans sa valve inférieure. On verse 1 cc. du mélange formé par le corps de l'huître et l'eau intervalvaire dans un tube stérilisé. On opère de même pour toutes les huîtres du lot. Dans chaque tube, on verse ensuite 10 cc. de bouillon de petone non phéniqué, et l'on porte à l'étuve à 42 degrés pendant vingt-quatre heures.

Au bout de ce délai, on repique 1 cc. de chaque tube dans 10 cc. de bouillon phéniqué, et l'on porte à nouveau à l'étuve à 42 degrés pendant quarante-huit heures.

La présence de l'indol sera caractérisée par le même réactif que précédemment. On exprime le résultat en notant le nombre d'huîtres du lot ayant donné la réaction. On note, également, l'intention de la réaction en forte, moenne, faible et très faible, correspondant aux colorations des gammes types notées plus haut.

Il faut remarquer que le colibacille est un germe peu pathogène, mais sa présence est interprêtée comme un test d'insalubrité. C'est que, par suite de son origine fécale, la présence de ce bacille est l'indice d'une pollution du milieu par des matières excrémentielles, et que dans ce cas, il y a toujours lieu de soupçonner et de craindre la présence de germes du groupe typhique-paratyphique.

Si l'analyse révèle la présence du colibacille, il faudra aussitôt procéder à sa numération. Les teneurs élevées amènent une enquête sur les conditions de salubrité de l'établissement expéditeur, et s'il y a lieu, les sanctions précédemment énoncées seront appliquées.

« Toutefois, pense le professeur Verge, il convient de ne rien exagérer. La salubrité des coquillages est compatible avec un taux de B. coli très supérieur à celui qui est exigé pour les eaux potables.

» D'ailleurs, ajoute-t-il, réclame-t-on pour le lait, même dans les pays où la législation en cette matière se révèle la plus draconienne, une teneur en colibacille identique à celle de l'eau? La Hollande, les Etats-Unis, l'Angleterre, n'admettent-elles pas, comme limite de salubrité un taux de B. Coli allant de 5.000 à 10.000 unités par litre? »

Le décret du 31 juillet 1923 constitua, dès sa promulgation, une arme très efficace contre les exploitations insalubres.

Cependant, ce texte avait besoin d'être complété, car il ne s'attachait qu'au contrôle des établissements de production, alors qu'il existe tant de causes de pollution pendant le transport et surtout sur les lieux de vente!

Le décret du 29 août 1939 fut édicté pour remédier à ces lacunes. De plus, il étendit ses dispositions à tous les coquillages alors que les huîtres seules étaient visées par le décret de 1923.

En ce qui concerne le contrôle de la production, qui nous intéresse plus particulièrement dans cette étude, des dispositions complémentaires furent prises. Le classement en zones salubres et insalubres y est définitivement prescrit. Seront seuls autorisés à livrer des produits pour la consommation, les établissements isproduits pour la consommation, les établissements situés dans des zones reconnues salubres.

Quant aux produits provenant d'établissements non

inscrits, ils ne pourront être consommés qu'après avoir été soumis au reparcage dans une zone salubre, ou à une épuration. L'Office scientifique des Pêches fixera pour chaque cas particulier les conditions dans lesquelles s'effectueront les opérations de reparcage, et d'épuration. Les produits ainsi épurés, ne pourront être livrés à la consommation qu'avec l'autorisation de l'Office.

Le décret codifie également les conditions dans lesquelles pourront être exploités les bancs et gisements naturels, et notamment vise à éviter la fraude qui consisterait à livrer à la consommation des huîtres provenant des zones insalubres.

La pêche sur les bancs et gisements non reconnus salubres ne peut être autorisée qu'après avis favorable de l'Office de Pêches qui précise les conditions auxquelles les produits devront être soumis avant de pouvoir être consommés (reparcage, épuration). Mais les dates d'ouverture et de fermeture de la pêche des coquillages sont fixées de telle sorte que la pêche sur les gisements insalubres est interdite pendant la période de pêche sur les bancs salubres.

Les produits provenant de gisements salubres pourront être vendus directement aux consommateurs, à condition toutefois que les manipulations soient effectuées dans des conditions définies et sur des emplacements fixés sur la proposition de l'Office.

Le Bassin de Thau

Le bassin de Thau est le plus important des nombreux étangs qui bordent le littoral méditerranéen du Bas-Languedoc. Ses eaux recouvrent plus de 7.000 hectares. Il longe dans une direction N. E.-S. O. le cordon littoral qui réunit Sète à Agde.

L'étang se divise en deux compartiments distincts, que séparait autrefois une ligne de collines reliant le massif de la Gardiole à la montagne de Sète. Un effondrement local a détruit ce relief dont il ne persiste plus de nos jours que l'îlot rocheux de Roquerols. Les régions ainsi différenciées sont, à l'est : l'étang des Eaux Blanches de forme sensiblement ovale, qui mesure 3 kilomètres 500 sur 2 kilomètres 700 et à l'ouest, le grand étang ou bassin de Thau proprement dit, beaucoup plus vaste, de forme rectangulaire, dont la plus grande longueur est de 19 kilomètres avec une largeur moyenne de 5 kilomètres.

Le bassin est en relation avec la mer par l'intermédiaire de l'étang des Eaux Blanches, qui communique avec elle par les canaux du port de Sète, d'une profondeur de 7 m. 50.

Les anciens « graus » qui unissaient directement le

grand étang et la mer, ont disparu peu à peu par suite de l'alluvionnement ou de la construction des voies de communication. Cependant le tracé du grau des Onglous est encore fort net, et des travaux de faible importance suffiraient pour rétablir en ce point, le passage entre l'étang et la mer.

Les fonds de l'étang ne sont pas profonds dans la partie ouest, où ils ne dépassent pas 3 mètres.

Dans la partie orientale, la plus profonde, sur un tiers de l'étendue de l'étang, se dressent, au milieu des fonds de 9 à 10 mètres, de petites éminences, recouvertes de 3 à 4 mètres d'eau, résultant de l'accumulation de tubes enchevêtrés d'annélides constructeurs, les serpules.

Ces hauts fonds s'allongent en plateformes appelées *planières,* où se dressent en forme de tronc de cône, *les cadoules.* Les hauts fonds s'érigent au milieu des fonds de vase proprement dits. Les tubes enchevêtrés des serpules servent de support à une riche faune d'échinodermes, d'oxidies, de mollusques et notamment aux huîtres indigènes. Au pied de ces monticules dominent les clovisses sur les fonds vaseux, tandis que les palourdes préfèrent les sables calcaires des planières.

En se rapprochant des bords de l'étang, les fonds sont formés de vases sableuses grises ou noirâtres, puis très sableuses, et mêlées de cailloux et de coquilles sur les rives.

Les roches qui encadrent le bassin sont toutes d'origine sédimentaire, à l'exception du massif volcanique d'Agde.

La plupart sont très riches en carbonate de calcium

(plus de 90 pour cent). Lorsque ces roches sont désagrégées par les agents atmosphériques, les eaux courantes et les vagues, une proportion considérable de leur carbonate de chaux se dissout et est entraînée en cet état vers les eaux de l'étang.

Le rivage méridional, formé en grande partie par les alluvions constitutives du cordon littoral, est surtout constitué par une grève sableuse. Le rivage nord est plus irrégulier et présente des reliefs en falaise, reliés par des petites plages; il reçoit quelques petits ruisseaux, au régime torrentiel, dont les plus importants sont l'Avène et la Pallas.

La ville de Sète et des usines de produits chimiques bordent la côte de l'étang des Eaux Blanches, tandis que le long de la côte nord du Grand Etang s'ouvrent les petits ports de pêche de Balaruc, Bouzigues, Mèze et Marseillan.

Par le canal de Sète, il s'établit continuellement, grâce aux mouvements de la marée, qui bien que de faible amplitude, n'en existe pas moins en Méditerranée, un régime de courants alternatifs, entre l'étang et la mer, qui peuvent être fortement accentués par les jours de grands vents, fréquents dans la région. A la suite d'un fort vent de terre (le Mistral), les eaux de l'étang sont poussées vers la mer, et le niveau baisse considérablement. Les vents marins, au contraire, précipitent le passage des eaux vers l'étang.

Les niveaux extrêmes peuvent ainsi présenter des écarts de plus d'un mètre, de sorte que les eaux du bassin peuvent être considérées comme entièrement renouvelées, pendant les périodes de vents.

Quant aux conditions physico-chimiques, les eaux du

bassin de Thau, se rapprochent beaucoup des eaux côtières du golfe du Lion. D'après les recherches effectuées par Pavillard durant les années 1903 et 1905, c'est pendant le mois de janvier que la température des eaux de l'étang est la plus basse, avec une moyenne de 5 degrés 4. La température remonte vite à partir du mois d'avril et atteint son maximum en juillet, août, durant lesquels elle atteint 25 degrés. Elle s'abaisse ensuite à partir de la mi-septembre et continue à diminuer jusqu'à janvier.

La densité de l'eau de l'étang est moindre que celle de la mer. Elle est légèrement plus faible sur la côte nord qui reçoit des petits cours d'eau, que sur la côte sud. Elle varie en moyenne entre 1.023 en avril, valeur la plus faible, et 1.026 à la fin août. Elle peut atteindre 1.029 en décembre lorsque l'automne a été exceptionnellement sec. Par contre, après une pluie, on constate une diminution brusque de la densité, et un fort orage suffit parfois à provoquer un abaissement à 1.019-1.018.

Bien que le sol du bassin soit meuble, par suite de la faible agitation des eaux profondes, la végétation est très développée, surtout si on la compare à celle du littoral méditerranéen voisin.

Les algues sont très nombreuses et variées sur les roches à fleur d'eau, mais il faut noter l'absence de la Diatomée bleue, indispensable au verdissement des huîtres.

La faune est bien plus riche que la flore. Aucun point de l'étang n'est entièrement dépeuplé. Les mollusques en particulier, sont répartis sur toutes les catégories de fonds. Chaque coup de sonde rapporte des coquillages

dont quelques-uns appartiennent à des animaux vivants. Les clovisses et palourdes font rarement défaut. Or, il est établi que l'on peut avoir la certitude d'assurer une bonne nourriture pour l'huître en observant l'abondance et la prospérité naturelle des palourdes et coquillages de même nature, ayant à peu près les mêmes besoins que l'huître.

Il nous reste maintenant à examiner si les conditions de salubrité des eaux du bassin de Thau, peuvent permettre un élevage aussi dangereux pour la santé publique, que celui des huîtres.

Dans la séance de l'Académie de Médecine du 23 juillet 1907, Netter a présenté au nom de M. Gaucher, professeur à l'Ecole de Pharmacie de Montpellier, une étude bactériologique des huîtres de Cette et de l'étang de Thau. L'auteur se conformant au vœu de l'Académie, a cherché à établir les parties du canal de Sète et du bassin susceptibles de contamination.

L'analyse de l'eau de l'étang des Eaux Blanches montre toujours des colibacilles dans le voisinage du canal (3 coli environ au cc.). Au niveau des premiers bancs d'huîtres, situés autour du rocher de Roquerols, à 3 kilomètres de l'embouchure du canal, les huîtres se sont révélées contaminées une fois seulement sur quatre séries d'analyses. Tous les points du Grand Etang sur lesquels ont porté les recherches, ont été trouvés indemnes de colibacilles.

A la suite de cette étude, l'auteur pense qu'il y a lieu d'interdire la vente d'huîtres séjournant dans le canal de Sète où il a toujours constaté la présence de colibacilles, qu'il convient de suspecter les eaux de l'étang des Eaux Blanches et de l'entrée du Grand

Etang, cette dernière région étant susceptible de pollution par fort vent d'est ou de sud-est.

Il pense par contre que l'on pourrait installer des parcs dans le Grand Etang, à condition qu'ils soient suffisamment éloignés des villages de Bouzigues, Mèze et Marseillan.

En 1943, dans sa thèse de doctorat, Laliam procède à son tour à l'analyse bactériologique des eaux:

1° du canal de Sète;

2° du bassin de Thau.

Il s'intéresse essentiellement à la recherche du coli bacille.

Nous nous bornerons à reproduire les résultats obtenus.

Eau du Canal de Sète

	1re Etude Octobre	2e Etude Janvier	3e Etude Février
	Colibacilles au litre	Colibacilles au litre	Colibacilles au litre
1er échantillon	30.000	37.000	35.000
2e échantillon	35.000	48.000	47.000
3e échantillon	30.000	35.000	45.000

Eau du Bassin de Thau

	1re Etude Octobre	2e Etude Décembre	3e Etude Mars
	Colibacilles au litre	Colibacilles au litre	Colibacilles au litre
1er échantillon	Moins de 100	Moins de 100	Moins de 100
2e échantillon	0	0	0
3e échantillon	0	0	0

Les échantillons de l'eau de l'étang ont été recueillis :

Le premier à 500 mètres de la côte ;
Le deuxième à 1.000 mètres de la côte ;
Le troisième à 1.500 mètres de la côte.

Il semble donc qu'à condition d'observer des précautions minimes : éloignement suffisant de la côte et des agglomérations riveraines, le bassin de Thau se prête le plus favorablement possible au développement de l'ostréiculture.

Les procédés actuels de l'Ostréiculture dans le Bassin de Thau

Les arrêtés ministériels de 1.907 interdisant le parcage dans les canaux de Sète, et le dragage des huîtres dans l'étang de Thau, ont complètement transformé les méthodes ostréicoles dans ce bassin.

Dès 1908, un établissement était créé à Balaruc-les-Bains, mais il ne donna pas les résultats escomptés et fut rapidement abandonné.

Ce fut alors qu'en 1922, M. Tudesq à Bouzigues, utilisa pour la première fois un mode d'élevage entièrement nouveau. Il consiste essentiellement à coller avec un joint de ciment des huîtres de 2 à 3 cm., sur des barres qui sont ensuite immergées. Ces barres sont suspendues par des cordes goudronnées à des madriers de charpente horizontaux, maintenus à 1 mètre environ au-dessus de l'eau, par des rails profondément plantés dans le fond de l'étang. Les huîtres vivent ainsi, immergées entre deux eaux, à des profondeurs variant entre 1 et 4 mètres.

Par suite de l'absence d'établissements producteurs de naissain dans l'étang de Thau, les éleveurs sont contraints à importer des jeunes huîtres pour satisfaire

leurs besoins. Ils s'adressent aux centres ostréicoles de la côte Atlantique, producteurs d'huîtres plates. Ces huîtres sont âgées de 18 mois à 2 ans; on en compte en moyenne une quarantaine au kilog.

Le premier système employé consistait en des barres de bois enrobées dans une épaisse couche de ciment ayant la forme d'un prisme à base carrée de 6 cm., longues de 2 m. 50 environ. Les huîtres étaient fixées très solidement sur ces barres avec du ciment prompt.

Divers perfectionnements ont été apportés à ce mode d'élevage. Ils ont un double but: alléger les barres, et fixer à la fois plus facilement, et plus solidement les huîtres sur celles-ci.

Dans le but de les alléger, M. Tudesq imagina d'utiliser des barres en palétuvier, bois imputrescible, ce qui évitait de les enrober. Mais comme les joints en ciment adhéraient mal au bois, il cloua en biais, sur des barres, des pointes recourbées qui permettaient une meilleure fixation des huîtres.

Mais ce système présentait l'inconvénient d'avoir à remplacer les clous qui sautaient lorsqu'on enlevait les huîtres; aussi a-t-il été abandonné. A présent, on utilise des barres où ont été creusées de distance en distance sur les quatre faces, des petites cavités circulaires.

Le « collage » consiste à remplir chaque creux de ciment frais, qui retiendra incrustée la jeune huître. Le mollusque est fixé par sa charnière, sa valve la plus creuse appuyée à la barre.

Le développement des huîtres est extrêmement rapide dans l'eau du bassin de Thau. En moins d'un an, leur poids passe de 25 grammes à 100 grammes environ. Pour atteindre les mêmes résultats dans les parcs

d'élevage de l'Atlantique, il faut plus de deux années. Ceci explique la place chaque jour plus importante occupée par les établissements ostréicoles dans la région de Sète.

Les parcs sont situés dans une zone allant de 300 mètres à 800 mètres du rivage. La profondeur des eaux, selon l'éloignement de la côte, passe de 3 mètres à 6 mètres. Actuellement, les concessions accordées, tant ostréicoles que mytilicoles, recouvrent une superficie de plus de 120 hectares, et les demandes de concessions nouvelles sont chaque jour plus nombreuses.

Si l'on songe qu'en 1939, l'ostréiculture était pratiquement inexistante dans le bassin de Thau, si ce n'est l'établissement de M. Tudesq, on voit combien son développement a été rapide au cours de ces dix dernières années. Et pourtant durant les années de guerre, les ostréiculteurs manquaient de presque tous les matériaux nécessaires : bois de palétuvier, cordes, rails, etc.

A côté du parcage, la persistance de quelques gisements naturels permet la pêche d'huîtres dans le bassin de Thau. Le rendement de ces gisements est cependant assez faible, et la production suffit à peine à la consommation locale. Les huîtres les plus petites, au lieu d'être rejetées à l'étang, sont revendues aux parqueurs.

Depuis l'interdiction du dragage édictée le 13 janvier 1907, la pêche se pratique uniquement à l' « arselière » ou rateau à clovisses.

L'arselière comprend un filet récolteur, ou sac, adapté à une armature de fer, en forme d'arc, dont les deux branches sont réunies par une traverse horizontale, mesurant de 50 à 70 cm. de longueur, et garnie de dents sur l'un des côtés. La partie ceintrée porte une douille

dans laquelle est ajustée une perche longue de 6 à 7 mètres.

L'arselière doit être uniquement maniée à la main, et il est interdit de la laisser traîner, fixée à l'arrière de l'embarcation, ce qui constituerait d'ailleurs une forme de dragage.

Le pêcheur racle le fond de l'eau, de manière à ce que les matériaux arrachés ou soulevés, tombent naturellement dans le sac récolteur. Après quelques minutes de cet exercice, pendant lesquelles l'engin aura parcouru quelques mètres à peine, le filet est hissé à bord.

Le tri est effectué aussitôt, et les matériaux arraches sont rejetés à l'endroit même où ils ont été prélevés. Ainsi les végétaux capturés se retrouvent dans leur milieu naturel, alors qu'immergés plus loin, ils risqueraient d'être voués à une mort certaine, par suite de l'extrême diversité de constitution des fonds de l'étang. Ce procédé a également l'avantage de ne pas bouleverser les divers reliefs où se fixent les coquillages.

Ainsi donc, l'interdiction du dragage, prise dans un but de salubrité se révèle salutaire pour les pêcheurs du bassin de Thau, car elle a permis la persistance de quelques gisements huîtriers, qui auraient disparu depuis bien longtemps, si le dragage avait été maintenu.

Cependant, qu'il s'agisse d'huîtres de parcs, ou de pêche, un problème se posait pour les ostréiculteurs. Ces huîtres vivant constamment immergées, souffraient plus rapidement que celles de l'Océan, périodiquement découvertes à marée basse, après leur retrait hors de l'eau. Du fait, les huîtres du bassin de Thau n'étaient pas aptes à une expédition lointaine.

Pour éduquer leurs huîtres, les éleveurs étaient obli-

gés de les placer dans des paniers, qu'ils allaient à nouveau suspendre aux parcs. Peu à peu, montant ou descendant leurs paniers, ils augmentaient la durée de leur séjour hors de l'eau.

Ce procédé avait le défaut de multiplier les voyages entre les parcs et les installations à terre. De plus, certains jours de grand vent, l'accès des parcs est malaisé pour les petites embarcations dont disposent les ostréiculteurs. Par suite, la manœuvre des paniers contenant les coquillages de réserve, ne pouvait se faire avec la régularité désirable.

Depuis peu, certains expéditeurs ont tenté de remédier à ces inconvénients, en construisant sur la côte des bassins de réserve. Ceux-ci sont de deux types :

Les premiers consistent en des réservoirs en ciment, compartimentés, creusés sur le bord de la rive, et en communication directe avec l'eau de l'étang. Les huîtres de réserve sont comme dans l'ancien procédé, enfermées dans des paniers suspendus à des cordes. Le compartimentage du bassin permet de grouper les huîtres pêchées le même jour, de sorte qu'aucune confusion ne peut être faite sur la durée de séjour dans le bassin des divers paniers.

Dans le second type, les bassins ne sont pas creusés au bord de la rive, mais au contraire surélevés, de façon que leur fond soit au-dessus du niveau de l'eau de l'étang. Ils sont également divisés, mais les divers compartiments ne communiquent pas entre eux.

Les caisses contenant les huîtres ne sont pas suspendues, mais posées à même le fond. Elles sont percées de nombreux trous, afin de permettre une circulation d'eau importante. Une installation de pompage permet

d'alimenter les bassins en eau venant du large. Une bonde permet de vider les divers compartiments. Ainsi donc, dans ce procédé, ce ne sont pas les huîtres qui sont immergées ou retirées de l'eau, mais les bassins qui sont périodiquement remplis ou vidés.

Grâce à ces installations, les ostréiculteurs ont réussi à augmenter très notablement la durée de conservation de leurs coquillages.

Application du Contrôle Sanitaire du Bassin de Thau

Sous la direction de M. Teissonière, délégué de l'Office scientifique des Pêches pour la Méditerranée, eut lieu en date du 30 décembre 1940, la première délimitation des zones insalubres dans le bassin de Thau. Ces propositions ont été, depuis, souvent modifiées et complétées.

On distingue des zones insalubres toute l'année, et des zones insalubres seulement pendant l'été. Ces dernières ne visent pas des régions nettement insalubres, mais elles ont été établies pour empêcher les baigneurs de se livrer à la pêche des coquillages (essentiellement des palourdes) à proximité de la côte, dans des eaux stagnantes, et naturellement suspectes.

En hiver, ces zones peuvent être rendues à la pêche par suite de l'absence de baigneurs, les pêcheurs professionnels étant suffisamment équipés pour exercer leur activité à une distance suffisante du rivage.

Les causes d'insalubrité du bassin de Thau sont essentiellement représentées par les égoûts qui se déversent dans les canaux de Sète, ainsi que par les

usines établies tout au long de la côte de l'étang des Eaux Blanches. Il faut également tenir compte des petits ports établis le long de la côte nord, ainsi que des régions peu profondes (crique de l'Angle) où l'eau est insuffisamment renouvelée.

Le taux de colibacilles dans les zones salubres ne doit pas être supérieur à 500 par litre. Le bassin de Thau est particulièrement pauvre en bacilles coli, ce qui n'a pas manqué d'étonner les divers enquêteurs. La plupart des prélèvements opérés dans les zones salubres se révèlent absolument stériles.

Cependant, les analyses sont le plus souvent positives si les prélèvements sont effectués à même le fond, car les colibacilles s'y trouvent à l'état latent, incorporés à la vase. Aussi, par jour de grand vent, le taux des colibacilles augmente-t-il notablement dans les couches superficielles de l'eau, par suite de l'agitation de la vase des fonds.

Généralement, par suite du brassage, et de l'autoépuration naturelle des eaux, les germes toxiques issus des canaux de Sète ont presque complètement disparu dès l'entrée du Grand Etang.

Ainsi, alors que le taux des coli est de 800 par litre à l'embouchure du canal de Sète, dans l'étang des Eaux Blanches, ce taux n'est plus que de 20 par litre au large de la pointe du Barou, à l'entrée du Grand Etang.

Cependant, déclare le docteur Pappas, qui a procédé avec M. Dienert à l'étude des courants dans le bassin de Thau, lorsque le vent du sud-est (le Grec) souffle avec force, le courant renforcé peut véhiculer les matières fécales provenant des égoûts de Sète, très loin dans le Grand Etang.

Ce courant emprunte la direction des plus grandes profondeurs au milieu du bassin, et passe ainsi bien plus au sud que la limite la plus avancée des parcs. Il n'en constitue pas moins, si aucun aménagement n'y est porté, un obstacle majeur à une extension vers le large des établissements ostréicoles.

Les diverses analyses bactériologiques sont effectuées par la Direction régionale de l'Office Scientifique des Pêches, selon la technique française: caractérisation de l'indol, en milieu de peptone phéniqué. Il s'agit là d'un très bon procédé, permettant une numération précise du taux de colibacilles, mais qui manque de spécificité.

Aussi les résultats obtenus à l'aide de la méthode ci-dessus, sont-ils contrôlés en utilisant un milieu d'invention américaine, qui présente l'avantage de réagir uniquement avec un colibacille d'origine fécale. Le seul inconvénient de cette méthode est que ce milieu est très difficile à obtenir, car il demande des proportions rigoureuses:

Extrait de bœuf	5	gr.
Peptone	5	gr.
Lactose	5	gr.
Sels biliaires	8	gr. 5
Hyposulfite de soude	8	gr. 5
Citrate de soude	8	gr. 5
Citrate de fer	1	gr.
Gélose	13	gr. 5
Vert brillant	0	mgr. 133
Rouge nature	0	gr. 025
Eau distillée	....	
Q. S. pour 1.000		

Le pH de ce milieu doit être maintenu constamment très proche de 7.

Les tubes à analyser sont laissés en étuve pendant vingt-quatre heures, à une température de 37 degrés. Si l'examen est positif, un dégagement de gaz se produit, qui tache de rouge les parties supérieures des tubes.

Il apparaît nettement, par la lecture des analyses récemment opérées, que les parcs d'élevage du bassin de Thau, se trouvent dans les meilleures conditions de salubrité.

Cependant, une fraude est possible, contre laquelle d'ailleurs, l'Office Scientifique des Pêches a eu à sévir au cours de ces dernières années : des expéditeurs peu scrupuleux ont complété leurs colis par des huîtres pêchées clandestinement dans l'étang des Eaux Blanches, en face de l'embouchure des canaux de Sète.

On ne saurait trop s'élever contre de telles pratiques qui ne peuvent que jeter la suspicion sur l'état de salubrité de l'ensemble de l'élevage.

Les établissements d'expédition à terre sont soumis à la surveillance des services de la Santé publique qui en a prévu l'organisation générale.

Les établissements doivent être situés à 500 mètres au moins des agglomérations. Ce sont des hangars entièrement clos, au sol cimenté, et aux murs lisses, se prêtant à un nettoyage facile. Mais les services d'hygiène ont dû tenir compte d'un défaut capital, l'absence d'eau douce stérile pour effectuer le lavage des coquillages.

De ce fait, les ostréiculteurs furent autorisés à pratiquer les opérations de lavage avec de l'eau salée, en

principe prélevée au large, mais le plus souvent recueillie sur le bord de la côte. Naturellement ces eaux toujours plus ou moins stagnantes, abondamment souillées par les détritus venus de la terre, ne se prêtant pas à un tel usage. Mais devant les dépenses exigées par l'édification des parcs, et des établissements d'expédition, il était difficile d'obliger les ostréiculteurs à posséder des installations de pompage amenant l'eau du large.

Il semble cependant qu'au bout de quelques années, il serait possible de contraindre les ostréiculteurs à posséder une alimentation suffisante en eau stérile. Mais il y a lieu de noter qu'il se fait une grande consommation de coquillages péchés à la main par les baigneurs, dans ces eaux côtières, et malgré ce, on note très peu d'accidents gastro-intestinaux à la suite de l'ingestion de ces produits.

La surveillance du Service de Santé devrait se porter également sur certains bassins de réserve, nouvellement construits. Ceux-ci sont, en effet, profondément creusés sur le bord même de la côte. Ils sont ainsi exposés à recevoir directement les eaux de ruissellement, qui véhiculent avec elles, lors de fortes pluies, les nombreuses souillures des environs.

Il serait nécessaire, avant qu'un nombre important de ces bassins ne soient creusés, que l'on n'autorise plus que la construction de bassins surélevés, abrités par un toit, et alimentés en eau du large. Les dépenses exigées pour l'édification de tels bassins se révèlent, d'ailleurs, moins élevées que pour les premiers, qu'il faut creuser profondément sous l'eau, et qui doivent être soumis fréquemment à des assèchements pour en

extraire les dépôts de vase qui s'y forment très rapidement.

Malgré toutes ces imperfections, la salubrité des établissements d'expédition est tout de même suffisante, ainsi que nous le prouvent les analyses effectuées en 1943 par Laliam sur des lots d'huîtres, prélevés dans des paniers prêts pour l'expédition.

Premier lot:

10 huîtres — plus de 0 coli à moins de 10 par litre.

Deuxième lot:

10 huîtres — plus de 0 coli à moins de 20 par litre

Troisième lot:

10 huîtres — plus de 0 coli à moins de 10 par litre

Tandis qu'à Montpellier, des prélèvements d'huîtres du bassin de Thau, effectués chez des revendeurs ont donné:

Premier lot:

10 huîtres plus de 1.000 à moins de 20.000 par litre

Deuxième lot:

10 huîtres plus de 1.000 à moins de 30.000 par litre

Troisième lot:

10 huîtres plus de 1.000 à moins de 30.000 par litre

Ces derniers coquillages se révèlent ainsi profondément souillés, « et l'on comprend le rôle important, déclare le professeur Carrieu, qu'ils jouent dans notre région, dans la transmission de la fièvre typhoïde. »

Il est inconcevable que des huîtres achetées à moins de 30 kilomètres du lieu de consommation, soient à ce point souillées au moment de la vente, que malgré leur salubrité d'origine, leur ingestion en demeure dangereuse.

Ceci témoigne combien la surveillance exercée par les services d'hygiène sur les lieux de consommation doit être active. Les vétérinaires sanitaires, inspecteurs des marchés, qui sont chargés depuis le décret du 29 août 1939 de cette surveillance, ont, par conséquent, une tâche bien délicate à accomplir.

Possibilités d'Avenir

Il est sans doute trop tôt pour préjuger du développement que pourra atteindre l'ostréiculture dans le bassin de Thau. Cependant, l'extraordinaire multiplication des établissements ostréicoles au cours de ces dix dernières années permet de penser que l'ostréiculture va à nouveau y connaître une période très faste.

Mais déjà de nombreux problèmes se posent aux ostréiculteurs. Il apparaît notamment que la croissance des huîtres est à présent moins rapide qu'au début. Quelles que soient les véritables raisons qui ont motivé ce ralentissement, certains ostréiculteurs ont pensé qu'ils pourraient y remédier par l'apport d'engrais, afin d'améliorer la richesse du plancton.

Des essais furent entrepris au cours de l'année 1949, avec l'appui de la Direction régionale de l'Office des Pêches. Mais on ne peut encore tirer des conclusions certaines des essais entrepris, car l'expérience prouve abondamment que les éléments du plancton se rencontrent souvent par bancs qui se déplacent. Or, les déplacements de ces bancs (par évolution propre, ou entraînement par les courants) peut donner, pour un même point, des résultats différents, même pour deux pêches consécutives.

Ce n'est donc que par la répétition des essais, qu'il sera possible de tirer une conclusion sur l'efficacité de l'apport d'engrais sur le développement du plancton d'un parc, par rapport aux autres.

Il faut toutefois noter que, dès à présent, les prélèvements de plancton effectués ont été nettement plus riches dans les parcs « engraissés », que dans les autres. Dans un même parc, la croissance des coquillages a été beaucoup plus rapide dans la partie ayant reçu un apport d'engrais, que dans la partie témoin qui n'en avait pas reçu.

Il résulte des expériences effectuées par l'Office scientifique des Pêches dans les claires de Marennes et du Morbihan, que seule, l'utilisation d'engrais phosphatés semble utile.

Ces apports se font sous forme de superphosphate à 16 pour cent. Ils doivent être effectués pendant l'été, saison durant laquelle la croissance des huîtres est maxima. Mais le superphosphate a pour effet d'acidifier l'eau. Or, le pH ne doit varier que dans des limites très voisines pour ne pas affecter de troubles organiques les animaux et végétaux vivant dans l'eau, et rester propice à leur activité fonctionnelle maxima.

Il sera donc nécessaire de fractionner les quantités de superphosphate employées.

Dans le bassin de Thau, les engrais sont placés dans des petits sacs, suspendus aux montants des parcs, ce qui permet une dilution assez lente, n'entraînant pas de modification sensible du pH du milieu. Les résultats obtenus en opérant de la sorte ne cessent de rester encourageants.

Cependant tous les techniciens qui se sont occupés

de la question sont convaincus que ce procédé est insuffisant.

« Une seule solution s'impose, si l'on veut étendre l'ostréiculture dans le bassin de Thau, déclare le doyen Mathias, c'est d'ouvrir le grau des Onglous, ce qui enrichirait les eaux en plancton, et les aérerait en même temps, en éliminant les vases putrides.

Entre 1920 et 1930, Soulier avait déjà observé que la faune de l'étang s'appauvrissait quand le grau des Onglous s'ensablait, et qu'elle devenait plus riche quand le grau fonctionnait. Il est, en effet, établi que les courants marins provenant des canaux de Sète, arrivent à peine au milieu du Grand Etang, d'où la pauvreté du plancton dans la partie occidentale du bassin.

La question du creusement d'une nouvelle communication avec la mer, est d'ailleurs débattue depuis fort longtemps, puisque dès 1868, l'ingénieur en chef des Ponts et Chaussées du département de l'Hérault, Régy, concluait à la nécessité du percement du grau des Onglous, pour augmenter la productivité du bassin de Thau.

En 1909, Calvet, directeur de la Station zoologique de Sète, déclarait également: « Quand on connaît l'importance que possédaient les bancs d'huîtres à l'époque gallo-romaine, alors que l'étang s'ouvrait largement dans la mer, à l'est et à l'ouest de la montagne de Sète, il y a tout lieu de croire qu'un plus grand renouvellement des eaux de l'étang par les eaux marines, ne pourrait que contribuer largement à rapprocher les conditions biologiques actuelles de celles avec lesquelles les

huîtres de l'étang de Thau ont manifesté la plus grande richesse ».

De plus, pense le docteur Pappas, l'ouverture du grau des Onglous aurait les plus heureux effets au point de vue sanitaire. En effet, par fort vent du sud-est, les matières fécales provenant des égoûts de Sète gagnent le Grand Etang. Elles seraient alors maintenues dans l'étang des Eaux Blanches par le courant contraire qui s'établirait depuis le grau des Onglous.

En même temps que l'ouverture de ce grau, il y aurait lieu de prévoir une alimentation complémentaire en eau douce, de façon à maintenir les conditions physico-chimiques du bassin, entre les limites les plus favorables au développement des huîtres.

Or, il serait possible d'avoir un apport important d'eau douce, capable, par exemple, d'abaisser en été, le taux de salinité de l'eau de l'étang. En effet, jusqu'au XIII^e^ siècle, un bras de l'Hérault se jetait dans les salins du Bagnas, en communication avec l'étang. Ce bras fut asséché pour amener un volume d'eau plus considérable au moulin édifié à Agde, sur le bras principal. Mais l'ancien lit existe encore, et pourrait être ouvert à nouveau sans grande difficulté.

Par un système d'écluses, il serait alors aisé de régler les divers apports d'eau douce ou salée, selon les besoins.

Une autre question importante se pose pour les ostréiculteurs du bassin de Thau: c'est celle de l'obtention du naissain, qui les rend tributaires des centres ostréicoles de l'Atlantique. En effet, par suite de la faible reproduction des huîtres dans l'étang, les éleveurs sont obligés d'acheter à des prix souvent très

élevés, le naissain aux centres d'élevage de l'océan, principalement en Charentes et Bretagne.

Cette question a également préoccupé les éleveurs britanniques, considérant que le commerce de l'huître plate en Grande-Bretagne était presque entièrement sous la dépendance de l'élevage français. Aussi, peu de temps avant la guerre, des études très importantes furent entreprises en Angleterre, ayant pour but la recherche d'une méthode de production artificielle du naissain.

Se rendant maître de tous les facteurs du jeu, Cole a obtenu depuis 1936, des résultats importants, qui suscitent les plus grands espoirs quant à l'industrialisation de l'élevage des larves d'*Ostrea edulis*. Il reste certainement beaucoup de questions à résoudre, mais une base solide est établie. « On peut dire, pense Ranson, que ce procédé rationnel de récolte de naissain d'huîtres constitue le plus grand progrès technique enregistré à ce jour ».

Il apparaît nécessaire de donner un résumé de ces expériences qui sont susceptibles de créer des perturbations profondes dans l'ostréiculture actuelle.

La collecte du naissain s'effectue dans des bassins en béton de grandes dimensions, profonds d'au moins 2 mètres. Les bassins doivent être toujours très propres, exposés au soleil, et à l'abri des vents froids.

Tous les essais effectués dans des bassins moins profonds ou d'une capacité moindre, ont échoué, par suite, sans doute, de changements trop rapides de la température; ou encore, il y a lieu de croire que l'intensité de la lumière dans des bassins trop plats a un effet nocif sur les larves.

Comme collecteurs, on utilise des tuiles creuses françaises réparties par groupe de 10, sur le fond de chaque bassin, avant d'en opérer le remplissage. Les tuiles sont revêtues d'une couche de chaux hydratée, de terre et de sable, d'une épaisseur uniforme.

Les bassins sont mis en eau vers le 1er juin, plus ou moins tôt, selon la température des eaux. Il est utile de remplir les bassins avec de l'eau de mer propre, prélevée aussi loin que possible du rivage. La valeur de cette eau réside essentiellement dans la nourriture qu'elle contient en abondance, notamment des menus flagellés qui constituent seuls l'alimentation des jeunes larves.

Chaque bassin est peuplé avec 500 huîtres adultes âgées d'au moins 5 ans. Il semble que de telles huîtres, bien développées, produisent plus de larves que celles qui n'ont que 2 ou 3 ans.

Les huîtres sont disposées autour du bassin dans des baquets en bois, mesurant chacun 4 pieds, sur 1 pied 6 pouces, et contenant 15 huîtres. Ces baquets sont légèrement surélevés au-dessus du fond du bassin, pour permettre le rejet des déchets. Chaque plateau est pourvu d'un couvercle revêtu d'une couche de chaux et de sable. Le but de ces couvercles est de s'opposer au développement des algues filamenteuses ou autres sur les coquilles des huîtres mères.

Ces huîtres doivent être saines, et débarrassées des organismes incrustés, tels que ascidies, vers, etc... qui pourraient se multiplier pendant la saison d'élevage.

Une production importante de larves ne peut être escomptée avant que la température de l'eau du bassin atteigne 17 degrés.

Dès que le naissain est fixé sur les tuiles, il convient de procéder à des renouvellements partiels ou complets de l'eau des bassins. La croissance première du naissain dépend surtout de l'abondance des organismes qui servent de nourriture. Pour cela il faut maintenir une importante population de flagellés dans l'eau des bassins. Cole a amélioré la technique en réalisant des cultures de protozoaires flagellés spéciaux. Pour assurer le succès de ses cultures, Cole a trouvé que le meilleur procédé d'enrichissement est représenté par la viande de crabe de rivage « carcinus », finement broyée et bouillie. Il faut en moyenne pour chaque bassin douze crabes de dimension ordinaire, chaque jour, pendant une période de trois semaines à un mois.

Quoique la croissance du naissain, même très jeune, soit suffisante dans la mer, il vaut mieux maintenir les huîtres dans les bassins, jusqu'à ce qu'elles aient atteint un diamètre de 1/2 à 1 cm. Les tuiles sur lesquelles sont fixées les jeunes huîtres sont alors transportées à la mer, mais il faut leur assurer une sévère protection. Pour cela, les tuiles sont enfermées dans des cages surélevées, et couvertes de grillage à mailles étroites. Les huîtres passent ainsi tout l'hiver, profondément immergées, afin de réduire les dangers de gelée.

Le décollage du naissain doit toujours être effectué au printemps ou au début de l'été, les huîtres endommagées pouvant alors refaire rapidement leur coquille. Au moment où on le détache, le naissain ne doit pas avoir moins d'un pouce de diamètre.

Mais ce naissain encore petit est exposé aux dommages causés par les crabes, murex et autres perceurs; aussi dans les lieux où ces ennemis de l'huître sont

abondants, il faudra assurer sa protection. Pour cela, le naissain est placé dans des caisses avec des fonds de fort fil de fer, à mailles de 1 cm. Les huîtres peuvent, s'il est nécessaire, croître ainsi jusqu'à mâturité dans ces caisses ; mais généralement, elles sont transportées dans les parcs d'élevage, lorsqu'elles mesurent environ 5 cm.

Il semble que ce mode de production industrielle de larves d'huîtres plates, est digne d'être tenté par les ostréiculteurs du bassin de Thau. Pratiqué avec suffisamment de soins, cet élevage pourrait être pour eux une source d'économies appréciables, en même temps qu'il leur assurerait une indépendance complète, vis-à-vis des centres de l'Atlantique.

Une autre amélioration qui pourrait être envisagée est celle du verdissement, puisque celui-ci a pu être obtenu d'une façon presque spontanée dans les bassins de l'ostréiculture méridionale de Balaruc en 1908.

Le fait a été relaté par Calvet qui en a recherché les causes. Au mois d'août 1908, M. Paul, directeur de l'Etablissement ostréicole avait procédé à l'ensemencement de la diatomée bleue, dans des bassins à fond plat, établis sur la côte. L'eau d'alimentation était amenée depuis l'étang au moyen de pompes. La hauteur de l'eau dans les bassins était maintenue à 80 cm. Ces essais n'eurent aucun succès. Mais en ramenant l'eau d'un bassin que l'on se proposait d'assécher à 30 cm., la pousse de la diatomée fut alors très active, et beaucoup d'huîtres verdirent.

La hauteur de l'eau des autres bassins fut alors ramenée à 30 cm., et le même phénomène fut constaté.

Pendant les trois mois que durèrent les expériences, les bassins restèrent en verdeur.

Calvet conclua de ces faits qu'il n'y a aucune raison majeure empêchant le verdissement dans le bassin de Thau.

Mais pour cela, il apparaît à la suite de ces expériences qu'il faut des bassins de faible profondeur (comme les claires) avec de l'eau très peu renouvelée, une température comprise entre 9 et 31 degrés, et une densité de 1.016 à 1.025.

Calvet pense d'autre part, que la nature du fond est sans importance. Nous savons à présent, à la suite des expériences de Ranson à Oléron, qu'il est indiqué que le fond soit constitué de vases grasses.

Il semble que ces conditions pourraient être trouvées dans la région des embouchures des ruisseaux de Pallas et de l'Avène, qui fourniraient l'apport en eau douce, et où des bassins pourraient être facilement édifiés sur le fond plat et vaseux.

Mais de telles améliorations pour si désirables qu'elles apparaissent ne peuvent être tentées que sur le terrain collectif. Elles supposent une entente entre les divers ostréiculteurs, groupés en coopératives de production.

De telles associations sont d'autant plus désirables, qu'en Hollande, en Angleterre, et aux Etats-Unis, l'ostréiculture s'est fortement industrialisée, tandis qu'elle conserve encore en France, un caractère essentiellement artisanal.

Si nous voulons que l'ostréiculture française conserve sa prépondérance, il est certain qu'il faudra qu'elle s'industrialise à son tour.

En Hollande, les parcs à huîtres sont établis en eau profonde. Ils ont de 5 à 25 hectares, quelquefois plus. On y dépose 100 huîtres au mètre carré, soit 1 million par hectare. Les huîtres sont pêchées au moyen de bateaux traînant cinq grosses dragues de 1 mètre, relevées par des treuils.

En Angleterre, comme aux Etats-Unis, les parcs sont également établis en eau profonde. L'élevage se fait aux Etats-Unis en eau profonde de 4 à 20 mètres. Les parcs d'élevage sont établis dans la zone la plus profonde. Les huîtres y croissent pendant trois ou quatre ans. On les pêche et on les transfère alors progressivement sur des emplacements propres à l'engraissement situés plus près de la côte où la salinité est de plus en plus faible. Les parcs d'engraissement s'échelonnent au-dessus des précédents jusqu'à 3 et 4 mètres de profondeur.

Il semble que l'étang de Thau avec ses fonds de 10 mètres, son absence de marée, son fond de sable, pourrait se prêter à une telle industrialisation. Il n'y aurait plus ainsi d'établissements de production à édifier, les opérations de collage et décollage des huîtres de leurs supports de palétuviers seraient supprimées. La culture à plat serait incontestablement plus économique que l'élevage actuel. L'étang de Thau serait-il cependant assez vaste pour permettre cette méthode?

Mais il est certain qu'entre notre régime artisanal et l'industrialisation poussée de l'étranger, on peut concevoir un moyen terme présentant de gros avantages.

Conclusion

Les essais entrepris pour industrialiser l'ostréiculture dans le bassin de Thau, revêtaient un grand intérêt, car il s'agit du premier centre ostréicole établi sur les côtes françaises de la Méditerranée. Il fallait tenir compte des conditions spéciales à cette mer, et plus particulièrement de l'absence de marée, et de la température élevée des eaux superficielles, lors des chaudes journées d'été.

Par suite de l'absence de marée, il ne pouvait être question que d'un élevage en immersion permanente, ce qui complique considérablement les opérations de parcage et de récolte du coquillage.

L'ostréiculture dans le bassin de Thau a été rendue possible, le jour où a été imaginé un procédé commode de fixation des huîtres, à une profondeur suffisante pour les soustraire à l'action des rayons solaires, et permettant un ramassage facile. Les résultats obtenus sont très encourageants, puisque la croissance des huîtres y est beaucoup plus rapide, que dans les stations ostréicoles de l'Atlantique. A condition d'apporter quelques améliorations indispensables, et notamment en développant les échanges entre les eaux de l'étang

et de la mer, il semble que le bassin de Thau soit appelé à devenir un des grands centres ostréicoles français.

Depuis les décrets de 1907 interdisant la pêche et la stabulation des coquillages dans les zones insalubres de l'étang, les conditions hygiéniques de l'élevage ont été considérablement améliorées. A présent dans les régions reconnues salubres du grand étang, le nombre de colibacilles est très faible, et bien souvent voisin de zéro.

Il est cependant indispensable de renforcer la surveillance du coquillage pendant le transport, pour éviter que des huîtres saines à leur départ des établissements de production, ne soient profondément souillées au moment de leur vente aux consommateurs.

Grâce aux dispositions du décret du 29 août 1939, il est maintenant possible aux services chargés de l'inspection des marchés, de renforcer leur contrôle. Certes, celui-ci est souvent très délicat, les vendeurs ayant la possibilité de mélanger leurs huîtres invendues avec leurs derniers arrivages. Il y a lieu cependant de faire l'effort nécessaire, afin que disparaisse la suspicion qu'ont encore beaucoup de personnes, à l'égard d'un produit dont la haute valeur nutritive et alimentaire n'est plus à démontrer.

VU : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire,
Rapporteur
Ch. LOMBARD.

VU : Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire
P. PONS.

VU : Le Président de la Thèse,
R. DELAS.

VU : Le Doyen,
LEFEBVRE.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Toulouse, le 28 *Juin* 1950

Le Recteur, DOTTIN,
Président du Conseil de l'Université.

Bibliographie

Arnaud (G.). — De la salubrité des coquillages. *Thèse doctorat vétérinaire,* Toulouse, 1944.

Belin. — Coquillages et fièvre typhoïde. *Presses universitaires de France,* 1934.

Bordet (G.). — Fièvre typhoïde et infection par les coquillages. *Montpellier médical,* 1921.

Boscainos. — L'ostréiculture. Possibilité et utilité de son introduction en Grèce. *Thèse vétérinaire,* Paris, 1937.

Calvet (L.). — L'ostréiculture à Cette et dans la région de l'étang de Thau. *Extrait du « Bulletin de la Société Centrale d'Aquiculture et de Pêche »,* 1910.

— Contribution à l'étude du verdissement des huîtres. *Idem,* 1910.

Carrieu et Pappas. — Coquillages et fièvre typhoïde. *Revue d'Hygiène et de Médecine préventive,* tome IV, n° 5, mai 1932.

Cole (H.-A.). — A system of oyster Culture. *Journal du Conseil international pour l'Exploration de la Mer,* vol. XIII, n° 1, avril 1938.

Fatemi (M.). — Variations saisonnières du plancton de l'étang de Thau, à l'embouchure du canal de Sète. *Thèse Fac. Sciences,* Montpellier, novembre 1938.

Fleuriot. — Le contrôle sanitaire de l'ostréiculture. *Thèse médecine,* Bordeaux, 1935.

Foucaud. — Les huîtres de la côte charentaise. *Thèse vétérinaire,* Alfort, 1948.

Gaucher. — Bactériologie des huîtres de Cette et de l'étang de Thau. *Montpellier médical,* juillet et décembre 1907.

Laliam (M.). — Fièvre typhoïde due à l'absorption de coquillages crus dans la région de Montpellier. *Thèse médecine,* Montpellier, 1943.

Lambert (L.). — Le contrôle de la salubrité des coquillages. *Office scientifique des Pêches maritimes.* Notes et rapports 1943. Tome XIII, p. 571.

Le Gall. — Valeur nutritive et valeur thérapeutique de l'huître. *Office scientifique des Pêches maritimes.* Notes et rapports, nouvelle série, n° 2. février 1948.

Mathieu. — Les huîtres du bassin d'Arcachon, leur salubrité. *Thèse Médecine,* Bordeaux, 1928.

Netter. — Mémoire sur la fièvre typhoïde et les accidents infectieux consécutifs à l'ingestion d'huîtres. *Bulletin de l'Académie de Médecine,* 7 mai 1907, p. 218.

Pappas. — La question des coquillages. *Bureau municipal d'hygiène de la ville de Montpellier,* 1940.

Picheire. — L'embouchure de l'Hérault. *Bulletin de la Société languedocienne de Géographie,* 2e série, tome XIV.

Ranson (G.). — La vie des huîtres. *Collection « Histoires naturelles »,* n° 1, Gallimard, 1943.

Sudry (L.). — L'étang de Thau. Essai de monographie océanique. *Thèse Fac. Sciences,* Nancy, 1910.

Teissonnière. — Salubrité des coquillages produits et consommés sur le littoral méditerranéen. *Ann. d'Hygiène publique,* janvier 1933, p. 31.

— Fièvre typhoïde et coquillages sur le littoral méditerranéen. *Bulletin de l'Académie de Médecine,* 1936, p. 600.

Verge (J.). — Les maladies provoquées par les mollusques : huîtres, moules et coquillages. *Revue de Pathol. comparée et d'Hygiène générale,* janvier 1939, p. 43.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 9

Historique 11

Etude physiologique et bactériologique de l'huître 17

Le contrôle sanitaire des huîtres 27

Le bassin de Thau 37

Eau du canal de Sète 42

Eau du bassin de Thau 43

Les procédés actuels de l'ostréiculture dans le bassin de Thau 45

Application du contrôle sanitaire du bassin de Thau 51

Possibilités d'avenir 59

Conclusion 69

Bibliographie 73